Agence spatiale canadienne | Canadian Space Agency

Canada

L'EXPRESS sur l'observation de la Terre

Autres éditions

17 mai 2010 – no 43

1. Aide internationale: RADARSAT-1 et 2 RADARSAT-2 surveillent la nappe d'hydrocarbures dans le golfe du Mexique

Les activités extracôtières d'exploitation des ressources menées à l'échelle planétaire, comme la pêche et la prospection/l'exploitation pétrolière et gazière, se sont intensifiées au cours des dernières décennies. Le gouvernement et l'industrie ont désormais besoin de puissants outils leur permettant d'évaluer les ressources et les risques associés à l'environnement océanique. Afin de surveiller les océans de la planète, le Canada fournit des données radar d'observation de la Terre (OT) pour diverses applications opérationnelles, dont la détection des navires, la surveillance des déversements d'hydrocarbures et l'estimation des vents et des vagues à la surface de l'océan. Le mardi 22 avril 2010, une plateforme de forage située à 70 km des côtes de la Louisiane et du Mississippi a explosé et sombré dans le golfe du Mexique. Des images RADARSAT-1 et RADARSAT-2 ont été captées afin de suivre l'évolution de la nappe d'hydrocarbures. Elles ont été transmises à la US Coast Guard, à la NOAA ainsi qu'au USGS afin de faciliter l'organisation des opérations d'urgence. Pour voir les images de la nappe d'hydrocarbures captées par RADARSAT-1 et RADARSAT-2, consultez: www.asc-csa.gc.ca/fra/satellites/radarsat2/petrole_mississipi.asp.

Haut de page

2. La technologie canadienne d'observation de la Terre au service des activités de nettoyage dans le golfe du Mexique

Afin d'observer les activités de nettoyage entamées suite au gigantesque déversement d'hydrocarbures qui a eu lieu le 22 avril 2010 dans le golfe du Mexique, le US Geological Survey, au nom de la US Coast Guard, a demandé à obtenir des cartes de la zone touchée par la catastrophe. Le satellite d'observation de la Terre (OT) Envisat a capté des images du pétrole qui est rejeté dans le golfe du Mexique depuis l'explosion et le naufrage de la plateforme de forage au large de la Louisiane et du Mississippi. Grâce à la technologie canadienne, cette image optique de la marée noire (qui apparaît sous la forme d'un tourbillon blanc, à droite) a pu être captée par le Spectromètre imageur à résolution moyenne (MERIS), le 25 avril 2010. L'Agence spatiale canadienne (ASC) a contribué au développement d'Envisat.

Pendant la mise au point d'Envisat, ABB Bomem, établie dans la ville de Québec, au Canada, a élaboré le logiciel permettant la sélection et la création de produits de l'instrument MERIS. Pour voir l'image MERIS du déversement d'hydrocarbures, cliquez sur l'hyperlien suivant : www.esa.int/images/oil_slick_25April2010_1628.jpg.

▲ Haut de page

3. Un programme canadien vise à atténuer la pollution maritime grâce à l'observation de la Terre

Tant dans l'Atlantique Nord que dans le Pacifique, le milieu marin canadien est un carrefour pour le transport maritime et pour les populations d'oiseaux marins. Le déversement illégal d'huiles usées à partir de bateaux naviguant dans les eaux canadiennes représente un problème constant et une menace immédiate à la conservation et à la protection du milieu marin. Plus de 25 espèces d'oiseaux marins du Canada sont vulnérables à la pollution marine par les hydrocarbures, à cause de la nature de leur habitat et de leur comportement. Chaque année, environ 30 millions d'oiseaux marins de Terre-Neuve, du Labrador, de l'Arctique de l'Est et du Groenland passent l'hiver dans les eaux au large de la côte sud-est de Terre-Neuve. On estime également que dans ces eaux, plus de 300 000 de ces oiseaux sont mazoutés et tués chaque année. Ces statistiques ne sont pas encore disponibles pour les autres eaux canadiennes, mais des impacts négatifs importants pourraient se faire sentir dans les eaux de la côte Ouest. Si l'on ne cesse de mazouter et de tuer des oiseaux marins, leurs populations pourraient en subir les impacts négatifs à long terme. En 2006, le Service canadien des glaces (SCG) d'Environnement Canada a franchi une étape importante dans la lutte contre la pollution maritime en assumant la responsabilité opérationnelle du Programme intégré de repérage par satellite des pollueurs (ISTOP). ISTOP est un programme de surveillance par satellite pour la détection des déversements d'hydrocarbures éventuels causés par le transport maritime et par la production pétrolière en mer. Il s'agit d'un projet de collaboration qui utilise l'information des images satellites pour diriger les aéronefs de surveillance vers les lieux où l'on soupçonne un déversement d'hydrocarbures. Le programme permet la surveillance régulière des eaux de compétence canadienne grâce à la collaboration et à la coordination des ressources de plusieurs ministères et organismes fédéraux et du secteur privé. Plusieurs organismes gouvernementaux, dont l'Agence spatiale canadienne (par le biais du programme d'Initiatives Gouvernementales en Observation de la Terre – IGOT), Environnement Canada, Transports Canada, Pêches et Océans Canada, la Garde côtière canadienne et le ministère de la Défense nationale, ont participé à la mise sur pied du projet. Pour de plus amples renseignements, consultez la page Web suivante : www.ec.gc.ca/EnviroZine/french/issues/70/feature2_f.cfm.

▲ Haut de page

4. eSPACE: urgences et écosystèmes côtiers de l'Arctique

De nombreux ministères du gouvernement fédéral canadien assument des responsabilités fonctionnelles en matière de sécurité et de préparation aux situations d'urgence ayant trait aux activités de navigation dans l'Arctique canadien ou qui sont affectées par celles-ci. La Direction des sciences de la faune et du paysage d'Environnement Canada (EC) et la Section des urgences environnementales ont un rôle important à jouer pour ce qui est de la

préparation à une éventuelle situation d'urgence environnementale le long du littoral. Cependant, les données sont largement insuffisantes pour la région de l'Arctique. Cette région présente divers défis et sa géographie est impressionnante. Il existe de nombreuses possibilités de développement économique dans le Nord, et les activités connexes sont souvent associées à des risques d'accidents qui peuvent avoir un impact sur les populations et les fragiles écosystèmes locaux. L'intensification des activités d'exploration, de la navigation et des changements climatiques sont les trois facteurs principaux qui justifient la décision d'EC de lancer un projet national dans le Nord canadien visant à améliorer la préparation aux situations d'urgence et la capacité de réponse connexe. Le projet eSPACE, élaboré dans le cadre du programme Initiatives gouvernementales en observation de la Terre (IGOT) de l'Agence spatiale canadienne (ASC), fait partie d'une nouvelle initiative conjointe lancée par l'ASC et baptisée MORSE - Initiative côtière de l'Arctique (www.morsearctic.net/). Cette initiative est centrée sur les besoins en renseignements concernant les écosystèmes côtiers de l'Arctique qui peuvent être satisfaits par les données d'observation de la Terre (OT) recueillies par satellite. eSPACE est un projet multi-agences visant à développer et à démontrer l'utilisation de données d'OT pour la préparation et la réponse aux situations d'urgence ainsi que la conservation des habitats sur les côtes nordiques du Canada. L'initiative eSpace devrait permettre d'obtenir les résultats suivants : 1) création de cartes spatialement explicites de la sensibilité des côtes et segmentation du littoral pour les trois sites d'étude dans le Nord du Canada, 2) amélioration de la capacité d'utilisation des ressources de l'OT pour appuyer le mandat d'EC dans l'Arctique et 3) analyse de rentabilisation pour la mise en oeuvre complète de la cartographie du littoral par satellite dans l'optique de la préparation aux situations d'urgence et de la conservation de l'habitat dans le Nord du Canada.

▲ Haut de page

5. Sécurité des couloirs de transport d'énergie: surveillance des sites canadiens présentant des géorisques

Les menaces à l'environnement constituent un danger réel que tous les gouvernements du monde doivent maintenant affronter. Au cours des dix dernières années, l'Agence spatiale canadienne (ASC) a appuyé des initiatives scientifiques, des projets de démonstration et des activités de mise en oeuvre opérationnelle associés à la gestion des catastrophes et à la sécurité. Par le biais du programme Initiatives gouvernementales en observation de la Terre (IGOT), Ressources naturelles Canada et la Commission géologique de l'Alberta ont mis sur pied une technique InSAR de surveillance des déformations du sol qui permet d'évaluer, sur une base régulière, les risques touchant les couloirs de transport d'énergie au Canada. Le projet a établi la base du suivi InSAR (c.-à-d. au moyen de RADARSAT-1 et de RADARSAT-2) pour la surveillance intégrée et continue le long des couloirs stratégiques de transport et d'énergie au Canada, comme la route Transcanadienne dans les Rocheuses, le pipeline de la vallée du Mackenzie et la route de l'Alaska. Les techniques mises au point dans le cadre du projet démontrent la capacité de RADARSAT-1 et de RADARSAT-2 à mieux évaluer et atténuer les géorisques, tels que les affaissements et les glissements de terrain. Cette initiative est directement reliée au Plan décennal de mise en oeuvre du GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) (section 4.1.1 qui porte sur les pertes de vies et de biens résultant de catastrophes d'origine naturelle et anthropique) et elle contribue au plan de travail GEO (DI-06-03). Pour de plus amples informations, communiquez avec vern.singhroy@ccrs.nrcan.gc.ca, corey.froese@ercb.ca ou guy.aube@asc-csa.gc.ca.

▲ Haut de page

6. Applications et services environnementaux pour le traitement des données SMOS par Array Systems Computing Inc.

Array Systems Computing Inc. (Toronto, Ontario), un leader mondial dans les applications en observation de la Terre (OT), a fait des contributions significatives au satellite SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity) en employant des algorithmes pour estimer l'humidité du sol à partir de la bande L. Lancé en novembre 2009, SMOS sera à l'avant-garde des innovations dans les domaines de la prédiction d'évènements extrêmes et la surveillance des changements climatiques. Array Systems peut supporter les universités, les instituts de recherche, les organisations gouvernementales et l'industrie dans l'utilisation des données SMOS pour des applications environnementales. Pour plus d'informations au sujet des services de traitement des données SMOS par Array, visitez: www.array.ca/applications/radar/index.php.

▲ Haut de page

7. Intégrité écologique des parcs nationaux du Canada: le projet SARVEILLANCE

Les parcs nationaux canadiens, qui sont protégés par la loi, forment un réseau d'aires naturelles représentatives d'importance nationale depuis plus d'un siècle. Dans le cadre du Programme de développement d'applications en observation de la Terre (PDAOT) de l'Agence spatiale canadienne, VIASAT GeoTechnologies a réalisé, en collaboration avec Parcs Canada, le projet SARVEILLANCE, une étude sur le potentiel des images radars pour le monitoring de l'intégrité écologique. Ce projet de recherche appliquée a été réalisé pendant la période de lancement du satellite RADARSAT-2 et est orienté principalement vers l'identification et l'expérimentation de techniques de traitement et de classification d'images radars pour la cartographie des milieux protégés. Le principal objectif du projet était de mettre à contribution le potentiel qu'offrent les capacités améliorées du satellite RADARSAT-2 en terme de polarisation sélective couplée à la segmentation des images et à la stéréoscopie synthétique, afin de caractériser le couvert végétal et d'identifier des perturbations d'origine anthropique ou naturelle en milieu naturel protégé de même qu'en milieu rural, dans une perspective de monitoring environnemental. Les travaux ont permis de créer des produits à valeur ajoutée sous forme d'images en composé couleur à partir de données radars multi-dates en polarisation croisée pouvant servir d'alternatives aux images d'observation de la Terre (OT) multispectrales optiques à moyenne résolution spatiale. Pour plus d'informations, communiquez avec shardy@viasat-geo.com ou yann.denis@asc-csa.gc.ca.

▲ Haut de page

8. Contribution à la sécurité mondiale: le nuage de cendre du volcan islandais suivi de près par la technologie canadienne d'observation de la Terre

Notre sécurité nationale dépend de la sécurité mondiale. En avril 2010, des milliers d'avions ont été cloués au sol partout en Europe en raison de la présence d'un nuage de cendre volcanique produit par la récente éruption survenue sous le glacier islandais Eyjafjallajökull. Les éruptions volcaniques

éjectent dans l'atmosphère de grandes quantités de cendre et de gaz à l'état de trace, comme le dioxyde de soufre, qui bien souvent atteignent l'altitude des corridors empruntés par les avions. Lorsqu'un avion traverse un nuage de cendre volcanique, des particules de cendre pénètrent dans ses moteurs pouvant ainsi provoquer une panne. La cendre peut également causer de lourds dommages aux avions, notamment obstruer les capteurs, limiter la visibilité, et éroder dangereusement les hublots de la cabine de pilotage, la couche protectrice des feux d'atterrissage et certaines portions de la queue et des ailes. Le satellite d'observation de la Terre (OT) Envisat a capté plusieurs images du dense panache de cendres traversant le ciel de l'Europe. L'Agence spatiale canadienne (ASC) a contribué au développement du satellite Envisat. Pendant la mise au point d'Envisat, ABB Bomem, établie dans la ville de Québec, au Canada, a élaboré le logiciel permettant la sélection et la création de produits de l'instrument MERIS. Pour voir les images acquises par l'instrument MERIS du 15 au 19 avril dernier, visitez : www.asc-csa.gc.ca/fra/programmes/igot/archive_100422.asp.

▲ Haut de page

9. Éruption du volcan Eyjafjallajökull: les changements environnementaux observés par RADARSAT-2

Le satellite canadien d'OT RADARSAT-2 a capté de nombreuses images du volcan islandais Eyjafjallajökull, avant et pendant l'éruption. Les produits d'OT, qui montrent de nombreux changements au niveau des terres (p. ex., une modification du réseau hydrographique, des lacs glaciaires, des terres agricoles, etc.) ont été fournis aux services régionaux de protection civile pour que ceux-ci puissent mieux comprendre et gérer l'événement. Pour voir les produits RADARSAT-2 en question, visitez : www.asc-csa.gc.ca/fra/satellites/radarsat2/volcan_islande.asp.

▲ Haut de page

10. Le ciel européen dépourvu de traînées de condensation vu par la technologie canadienne d'observation de la Terre

L'Agence spatiale canadienne (ASC) a pris part au développement du satellite d'observation de la Terre Envisat. Ces deux images Envisat (MERIS) captées au-dessus de la mer du Nord illustrent bien l'absence d'avions au-dessus de l'Europe suite à l'interdiction de vol qui a été décrétée en raison des risques pour la sécurité que posait le panache de cendre volcanique rejeté dans l'atmosphère par le volcan Eyjafjallajökull. La première image, captée le 21 mars 2009, montre de nombreuses traînées de condensation dans le ciel, alors que sur l'image du 20 avril 2010, il n'y en a aucune. Bien que la formation de traînées de condensation dépende largement des conditions météorologiques, il ne faisait aucun doute qu'il y avait très peu de traînées visibles dans le ciel de l'Europe (même depuis le sol) au cours des six journées où l'espace aérien a été fermé. Les gaz d'échappement des avions à réaction contiennent une grande quantité de vapeur d'eau qui, dans certaines conditions atmosphériques, se condense pour former des cristaux de glace. Ces cristaux constituent des noyaux de condensation autour desquels se condense davantage de vapeur d'eau. Il en résulte la formation dans le ciel d'une longue traînée de condensation ayant l'aspect d'un nuage. L'image montre également une partie des Pays-Bas (coin supérieur droit), de la Belgique (coin inférieur droit) et de l'Angleterre (gauche). Les divers tons de vert qui caractérisent la mer sont dus

à la présence de sédiments dans l'eau. Les images ont été captées par l'instrument MERIS d'Envisat en mode pleine résolution (résolution spatiale de 300 m.). Pour voir les images, visitez: www.esa.int/images/english-channel-contrails_H.gif.

▲ Haut de page

11. Cryosat-2 : mesure de la variation de l'épaisseur et de l'étendue des glaces marines au Canada

Les calottes glaciaires et les glaciers recouvrent environ 150 000 km2 du territoire occupé par l'archipel Arctique, lequel constitue, collectivement, la plus grande masse de glaces terrestres, à l'exception du Groenland et des inlandsis de l'Antarctique. De plus, 50 000 km2 de glace terrestres couvrent la Cordillère septentrionale et occidentale du Canada. Ces masses de glaces terrestres contribuent de façon importante à la modification du niveau de la mer et du débit des rivières. L'ampleur et l'épaisseur des champs de glaces marines (glaces de mer) constituent également des aspects critiques de l'écosystème marin arctique, du système climatique planétaire, des activités de navigation maritime et des enjeux liés à la souveraineté et à la protection de l'environnement. Les images satellitaires sont utiles pour déterminer la superficie et les limites des glaces, mais jusqu'ici, on pouvait seulement mesurer leur épaisseur en forant des trous dans la glace, ce qui constitue une pratique coûteuse. Une nouvelle génération de satellites d'observation de la Terre (OT), mis au point par l'Agence spatiale européenne (ESA), changera bientôt notre façon de mesurer les glaces. Cryosat-2, qui a été lancé le 8 avril 2010, est le satellite le plus sophistiqué jamais créé pour étudier les champs de glaces de la Terre. Ce satellite ne transporte qu'une seule charge utile à son bord, soit un nouvel altimètre radar baptisé SIRAL. Cryosat-2 prendra 20 000 mesures par seconde au cours des trois prochaines années, et il pourra détecter des changements d'épaisseur de la glace avec une précision de quelques centimètres, un sommet dans le domaine. Les scientifiques et les chercheurs canadiens joueront un rôle clé dans l'analyse et la validation des données obtenues au cours de la mission. Leur participation a été rendue possible grâce au financement partiel fourni dans le cadre du programme IGOT (Initiatives gouvernementales en observation de la Terre). Pour de plus amples renseignements, consultez : www.asc-csa.gc.ca/fra/programmes/igot/archive_100407.asp. Pour voir une animation de Cryosat-2 en pleine collecte d'informations sur la cryosphère: download.esa.int/mpeg/CryoSat-SAR-functioning_H264.mp4

▲ Haut de page

12. Antarctique : surveillance d'un iceberg géant au moyen des technologies canadiennes d'observation de la Terre

L'Antarctique est le plus froid, le plus aride, le plus élevé (en moyenne) et le plus venteux de tous les continents. Il est recouvert à 99 % d'une calotte glaciaire permanente et les conditions météorologiques qui y règnent sont inhospitalières et variables. On retrouve dans cette région polaire une faune spectaculaire, des volcans, des sources thermales ainsi que des icebergs aux proportions colossales. RADARSAT-2 possède certaines particularités pouvant servir à la surveillance des glaces marines et fluviales, comme des capacités de polarisations multiples qui permettent d'améliorer la détection des fronts de glaces et la discrimination des types de glaces, et de dériver des informations

sur la topographie et la structure des glaces. Une animation, constituée de dix images acquises par le satellite RADARSAT 2, montre le déplacement, sur près de 50 km, de l'iceberg C-28 (en jaune) qui s'est détaché du glacier Mertz, en Antarctique oriental. Cette immense masse de glace s'est disloquée à la suite d'une collision qui a eu lieu en février 2010 avec l'iceberg B-9B (à droite) qui fait 97 km de long. Le produit a été élaboré par la Division des applications et utilisations en observation de la Terre (AUOT) de l'ASC. Ce produit de l'ASC constitue un complément à l'animation que l'Agence spatiale européenne (ESA) a produite au moyen d'images captées par le radar de pointe à synthèse d'ouverture (ASAR) d'ENVISAT en mars 2010. Pour en apprendre plus, et pour voir l'animation en question, cliquez sur l'hyperlien suivant : www.asc-csa.gc.ca/fra/satellites/radarsat2/vedette_antarctique.asp.

▲ Haut de page

13. 3e Atelier RADARSAT-2 : inscriptions sur le site Internet

Après deux années d'exploitation fructueuse de RADARSAT-2, le moment est venu de réunir les intervenants internationaux dans le domaine du radar pour présenter le plein potentiel du satellite. L'Agence spatiale canadienne (ASC) s'est engagée à atteindre des objectifs liés à la gestion des ressources naturelles et à la surveillance de l'environnement et des côtes. Le gouvernement du Canada se sert des données produites par le satellite RADARSAT-2 non seulement pour concrétiser ses priorités actuelles et en pleine évolution, mais aussi pour favoriser la recherche et le développement de nouvelles applications ou l'amélioration d'applications existantes. Le 3e Atelier RADARSAT-2 aura lieu dans les installations de l'Agence spatiale canadienne à Saint-Hubert (Québec), du 27 septembre au 1er octobre 2010. L'objectif principal de l'atelier est d'informer tous les utilisateurs potentiels des utilisations possibles des données de RADARSAT-2 d'un point de vue opérationnel, commercial et de R-D. Pour de plus amples renseignements, consultez la page Web www.asc-csa.gc.ca/fra/evenements/2010/radarsat2.asp ou communiquez avec daniel.delisle@asc-csa.gc.ca.

▲ Haut de page

14. Avantage du savoir : atelier sur le géopositionnement et la radargrammétrie à Montréal

Pour réussir sur une scène mondiale de plus en plus concurrentielle, les Canadiens doivent se situer à la fine pointe des importants travaux qui engendrent des retombées pour la santé, l'environnement, la société et l'économie. Un atelier de formation continue organisé par l'Association québécoise de télédétection (AQT) aura lieu le jeudi, 20 mai 2010 à l' Université du Québec à Montréal. La première partie de la journée portera sur des techniques pratiques GPS pour un positionnement facile et précis alors que la deuxième partie portera sur la radargrammétrie satellitale : enjeux et applications avec RADARSAT-2. Le coût de cet atelier d'un jour est de 140 $ pour les membres de L'AQT et de 160 $ pour les non-membres. L'atelier se déroulera en français. Pour réserver ou pour plus d'information: info@laqt.org.

▲ Haut de page

15. Mesure de la pollution dans la troposphère

L'instrument canadien MOPITT (Mesure de la pollution dans la troposphère) a célébré en mars 2010 son dixième anniversaire d'exploitation fructueuse. Lancé en 1999 à bord du satellite Terra de la NASA, MOPITT balaie continuellement l'atmosphère terrestre pour recueillir des mesures à long terme des concentrations de monoxyde de carbone. Cet instrument est une contribution canadienne au Système d'observation de la Terre (EOS) de la NASA, un projet d'étude environnementale international. Sous la gouverne de l'Agence spatiale canadienne (ASC), MOPITT a été conçu par le chercheur Jim Drummond de l'Université de Toronto et fabriqué par l'entreprise COM DEV International de Cambridge, en Ontario. D'une durée initiale de cinq ans, l'expérience a été prolongée en raison de la qualité des informations amassées et du bon fonctionnement du satellite. MOPITT, un instrument très précis et très performant, sonde toutes les régions de l'atmosphère en quatre jours. Dix années de captation d'information afin d'aider les scientifiques à mieux cerner les effets à long terme de la pollution, à comprendre l'accroissement des concentrations d'ozone dans la basse atmosphère et à orienter l'évaluation et l'application des contrôles de la pollution à court terme. Pour de plus amples renseignements, visitez: www.atmosp.physics.utoronto.ca/MOPITT/home.html.

▲ Haut de page

Date de modification :
2010-05-17